

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 531 565 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91115352.6**

(51) Int. Cl. 5: **B41M 5/24**

(22) Anmeldetag: **11.09.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.93 Patentblatt 93/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **Techem GmbH**  
**Saonestrasse 1**  
**W-6000 Frankfurt am Main 71 (DE)**

(72) Erfinder: **Schulz, Dieter**  
**Bahnhofstrasse 53**  
**W-6308 Butzbach-Nieder Wiesel (DE)**

(74) Vertreter: **Gudel, Diether, Dr. et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. G. Dannenberg Dr.**  
**P. Weinhold Dr. D. Gudel Dipl.-Ing. S.**  
**Schubert Dr. P. Barz Grosse Eschenheimer**  
**Strasse 39**  
**W-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)**

(54) **Verfahren zum Beschriften der Oberfläche eines Werkstücks mit Hilfe eines Lasers kleiner Leistung.**

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum Beschriften der Oberfläche eines metallischen, blanken, vorzugsweise hellen Werkstücks, insbesondere von Aluminiumblech, mit Hilfe eines Laser-Beschriftungsgeräts kleiner Leistung. Um den Kontrast der Beschriftung zu erhöhen, wird beim Beschriften eine Folie auf die zu beschriftende Oberfläche aufgelegt und das Material der Folie wird beim Beschriften aus der Folie herausgelöst. Es wird in die Beschriftung eingebrannt und verfärbt sich dabei.

EP 0 531 565 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschriften der Oberfläche eines metallischen, vorzugsweise hellen Werkstücks, insbesondere von Aluminiumblech, mit Hilfe eines Laser-Beschriftungsgeräts kleiner Leistung.

Beschriftungslaser geringer Leistung (z.B. NdY-Laser) sind seit geraumer Zeit im Einsatz. Die Wirkung des Lasers auf verschiedene Materialien ist unterschiedlich. So entsteht die Markierung z.B. bei Kunststoff durch Farbumschlag oder Einbrand, bei blankem Stahl durch Anlaßfarben, bei dunkel eloxiertem Aluminium durch Wegbrennen der Eloxalschicht und Hervortreten des hellen Aluminiums (Negativschrift). Helles Aluminium zeigt nach dem Lasern bisher zu wenig Kontraste an den gelaserten Stellen.

Insgesamt läßt sich somit feststellen, daß beim Beschriften derartiger Werkstückoberflächen mittels Laser die Beschriftung nicht kontrastreich genug ist, bedingt durch das im allgemeinen ungenügende Absorptionsvermögen der Werkstückoberfläche. Unter einem Lasergerät kleiner Leistung wird hierbei ein solches verstanden, welches eine Leistung von etwa maximal 20 Watt hat.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 vorzuschlagen, bei dem durch einfache Maßnahmen der Kontrast der Beschriftung fühlbar verbessert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß beim Beschriften mit dem Laser-Beschriftungsgerät Bestandteile eines Zusatzstoffes durch den Laser thermisch aus dem Zusatzstoff herausgelöst werden, die in die Beschriftung eingebrannt werden.

Im allgemeinen werden sich die Bestandteile beim Einbrennen verfärbten (schwärzen), so daß dadurch eine dauerhafte Kontrastierung der Beschriftung erreicht wird. Es ist aber auch denkbar, solche Zusatzstoffe, beispielsweise gefärbte (schwarze) Kunststoffe, zu verwenden, die schon ohne eine fühlbare Verfärbung den gesuchten Kontrast ergeben.

Im allgemeinen wird man den Zusatzstoff räumlich in enge Nachbarschaft mit der Beschriftung bringen. Es wird daher bevorzugt, wenn der Zusatzstoff als Folie direkt auf der zu beschriftenden Folie aufliegt. Denkbar ist es aber auch, den Zusatzstoff räumlich in einem gewissen Abstand von der zu beschriftenden Oberfläche anzuordnen, wobei dann mit dem Laser Bestandteile aus dem Zusatzstoff herausgelöst werden und in der Beschriftung eingebrannt werden. Bei dieser Anordnung sollte das zu beschriftende Werkstück mit-  
samt des Zusatzstoffs in einer Kammer untergebracht sein.

Bevorzugt wird eine transparente Folie verwendet, weil diese zum einen handelsüblich ist und

zum anderen der Beschriftungsvorgang sichtbar ist und kontrolliert werden kann.

Vorzugsweise verwendet man handelsübliche Selbstklebefolien oder Schutzfolien, abermals vorzugsweise aus transparentem Kunststoff.

Typische Zusatzstoffe sind also transparente Schutzfolien (Schutz des Bleches vor Kratzern) und transparente Selbstklebefolien (z.B. Tesafilm). Alle Zusatzstoffe können anschließend entfernt werden.

Die Beschriftung erscheint dunkelbraun bis schwarz. Der Laserstrahl durchdringt die transparente Folie und trifft auf das blaue Blech. Ein Teil des Strahles wird vom Blech absorbiert und erwärmt punktuell dem Strahl folgend die Oberfläche. Dabei werden durch die thermische Energie Stoffe aus dem Kleber der Folie und der Folie selbst herausgelöst, verfärbt und in das Blech eingebrannt. Der reflektierte Teil des Strahles trägt durch seine veränderte Wellenlänge und der Absorption in der Folie zu diesem Vorgang maßgeblich bei.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden also bevorzugt Werkstücke aus Aluminiumblech mit Hilfe eines Lasergeräts beschriftet. Es können aber auch Stahlbleche (Chrombleche) mit dem Verfahren beschriftet werden. Die zu beschriftende Oberfläche muß nicht hell sein, obgleich bei hellen Oberflächen das Problem der Kontrastarmut beim Beschriften nach dem Stand der Technik besonders krass hervortritt. Grundsätzlich ist es möglich, beliebig helle oder dunkle Oberflächen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu beschriften, weil auch bei dunkleren Oberflächen der Kontrast erhöht wird.

Wenn vorstehend von einem Laser kleiner Leistung gesprochen wurde, so sollen darunter alle Laser-Beschriftungsgeräte verstanden werden, bei denen die geschilderte Problematik (Kontrastarmut beim Beschriften nach dem Stand der Technik) auftritt; die vorstehend angegebene Grenze von etwa 20 Watt für das Beschriftungsgerät ist also nicht bindend.

Vorstehend wurde die Beschriftung eines blauen Blechs beschrieben. Dies ist zwar ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung, jedoch kann die zu beschriftende Oberfläche auch mit einer Beschichtung versehen sein, beispielsweise mit einer Oxidschicht.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschriften der Oberfläche eines metallischen, vorzugsweise hellen Werkstücks, insbesondere von Aluminiumblech, mit Hilfe eines Laser-Beschriftungsgeräts kleiner Leistung,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß beim Beschriften mit dem Laser-Beschriftungsgerät Bestandteile eines Zusatzstoffs

durch den Laser thermisch aus dem Zusatzstoff herausgelöst werden, die in die Beschriftung eingebrannt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zusatzstoff beim Einbrennen verfärbt wird. **5**
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Zusatzstoff ein Kunststoff verwendet wird. **10**
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zusatzstoff als Folie direkt auf der zu beschriftenden Fläche aufliegt. **15**
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine transparente Folie verwendet wird. **20**
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Selbstklebefolie oder eine Schutzfolie verwendet wird. **25**
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **30**
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **35**
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **40**
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **45**
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **50**
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **55**
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu beschriftende Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert, und daß die Fläche mit einem Schutzmittel behandelt ist, das die Wirkung des Zusatzstoffs auf die Fläche verhindert. **60**



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5352

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  | Betreff<br>Anspruch | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int. Cl. 5)          |
|---|--|---------------------|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  |                     |   |
| X   | EP-A-0 345 032 (DAINIPPON INK AND CHEMICALS, INC.)<br>* Seite 2, Zeile 6 - Zeile 16 *<br>* Seite 3, Zeile 47 - Seite 4, Zeile 10 *<br>----   | 1-6                 | B41M5/24  |
| X   | FR-A-2 321 748 (SIEMENS AG.)<br>* Seite 1, Zeile 16 - Zeile 23 *<br>----   | 1-6                 |   |
| X   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 12, no. 442 (M-766)(3289) 21. November 1988<br>& JP-A-63 176 184 ( SUMITOMO METAL INDUSTRIES<br>LIMITED ) 20. Juli 1988<br>* Zusammenfassung *<br>---- | 1-6                 |   |
| A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 9, no. 272 (M-425)(1995) 30. Oktober 1985<br>& JP-A-60 115 490 ( MATSUSHITA DENKI SANGYO K. K.<br>) 21. Juni 1985<br>* Zusammenfassung *<br>----       | 1-6                 |   |
| A   | EP-A-0 190 997 (CIBA-GEIGY AG.)<br>* Seite 10, Zeile 17 - Seite 12, Zeile 22 *<br>-----  | 1-6                 | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBiete (Int. Cl. 5)<br><br>B41M |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                         |  |                     |   |
| Recherchort   | Abschlußdatum der Recherche  |                     | Prüfer  |
| DEN HAAG  | 27 APRIL 1992  |                     | BACON A. J.   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |  |                     |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze   |                     |   |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  |                     |   |
| A : technologischer Hintergrund   | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  |                     |   |
| O : nichtschriftliche Offenbarung   | L : aus anders Gründen angeführtes Dokument  |                     |   |
| P : Zwischenliteratur   | A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument  |                     |   |